

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 10 月 9 日 (09.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/083172 A1

(51) 国際特許分類: C23C 26/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/04007

(22) 国際出願日: 2003 年 3 月 28 日 (28.03.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-98299 2002 年 4 月 1 日 (01.04.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP];  
〒146-8501 東京都 大田区 下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号  
Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木須 浩樹

(KISU,Hiroki) [JP/JP]; 〒146-8501 東京都 大田区 下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).  
村井 啓一 (MURAI,Keiichi) [JP/JP]; 〒146-8501 東京都 大田区 下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 宮町 尚利 (MIYAMACHI,Naotoshi) [JP/JP]; 〒146-8501 東京都 大田区 下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).

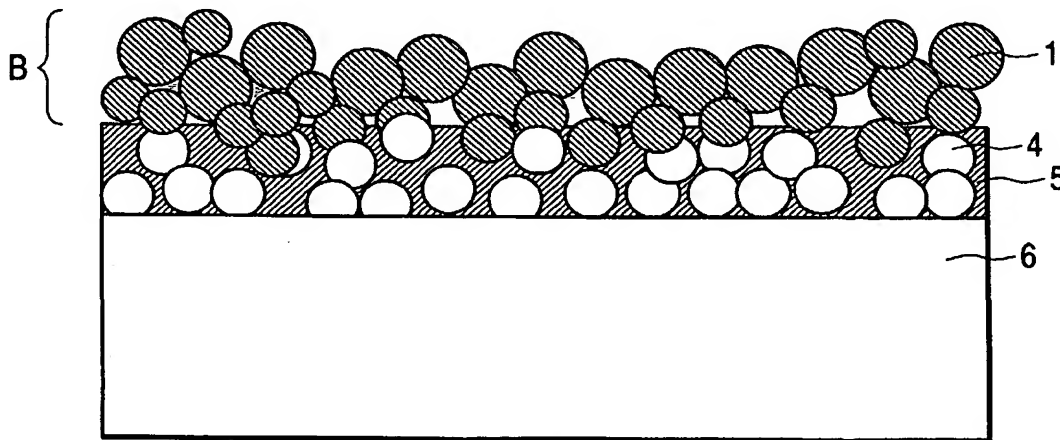
(74) 代理人: 岡部 正夫, 外 (OKABE,Masao et al.); 〒100-0005 東京都 千代田区 丸の内 3 丁目 2 番 3 号 富士ビル 6 0 2 号室 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: CONDUCTIVE MEMBER AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 導電性部材及びその製造方法



(57) Abstract: A process for producing a conductive member of excellent performance, and a conductive member. A process for producing a conductive member having a conductive film superimposed on a substrate surface, comprising the steps of applying a colloid solution to a substrate having at least a porous surface at the porous surface so as to form a colloid-containing layer (i) and drying the colloid-containing layer into a conductive film (ii).

(57) 要約: 優れた特性を示す導電性部材の製造方法並びに導電性部材の提供。基材表面に導電膜を具備している導電性部材の製造方法であって、(i) 少なくとも多孔性表面を有している基材の、該多孔性表面にコロイド溶液を適用してコロイドを含む層を形成する工程と、(ii) 該コロイドを含む層を乾燥して導電膜とする工程、とを有する。

WO 03/083172 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 導電性部材及びその製造方法

## 5 技術分野

本発明は、液相から導電膜を形成する導電性部材、具体的には、配線及び端子に利用できる金属導電膜等を有する導電性部材や、優れた導電性を有する有機半導体素子等の導電性部材の製造方法及び該方法により得られた導電性部材に関する。

10

## 背景技術

従来より、半導体素子等の電子デバイスにおける種々の機能膜（導電膜や絶縁膜等の薄膜）を形成する方法としては、真空プロセス、例えば、真空蒸着法、化学気相成長法（CVD）、スパッタリング法等が採用されている。これらのプロセスでは、真空を形成する必要があるため、装置が大型化し、煩雑となることが多いため、より簡易に且つ高性能の薄膜形成プロセスが要望されていた。

15

20

25

更に特開2001-234356号公報は、基材上にコロイド層を形成し、該コロイド層の表面に、該基材より該コロイド層で大きな吸収強度となるエネルギー線を照射することにより導電性に優れた導電膜を製造する方法を開示し、実施例では、ガラス基板上に銀コロイド水溶液を滴下し、スピンコート法で塗布する方法が記載されている。しかし本発明者らの検討によれば、先ず得られる導電膜と基材との間の密着性が十分でなく、当該導電膜のデバイスへの応用を考慮すると、該導電膜と基材との密着性を向上させる必要があるとの認識を得た。また、同号公報には、コロイド溶液をインクジェット記録ヘッドを用いて基材上に付与

することが記載されているものの、本発明者らの検討によれば、同号公報に記載の技術を用いて基材上に精細な導電パターンを形成するのは極めて困難であった。

従って本発明の目的は、簡易な装置及び方法により良好な特性の膜（薄膜）を有する導電性部材の製造方法及び良好な特性の膜を有する導電性部材を提供することにある。

#### 発明の開示

上記目的は、以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、基材表面に導電膜を具備している導電性部材の製造方法であって、（i）少なくとも多孔性表面を有している基材（以下単に「基材」という）の、該多孔性表面にコロイド溶液を適用してコロイドを含む層を形成する工程と、（ii）該コロイドを含む層を乾燥して導電膜とする工程、とを有することを特徴とする導電性部材の製造方法を提供する。

上記本発明においては、前記コロイドが、金属コロイドであること；前記金属が、銀、金、白金又はパラジウムであること；前記コロイド溶液を、スピコート法で前記多孔性表面に適用して前記コロイドを含む層を形成する工程を有すること；前記コロイドを含む層を、前記多孔性表面に位置選択的に形成する工程を有すること；前記コロイド溶液をインクジェット法で前記多孔性表面に適用して前記コロイドを含む層を位置選択的に形成すること；及び多孔性表面の該表面を含む表面近傍が、疑ペーナイト構造を有していることが好ましい。

また、上記本発明においては、前記金属コロイドの平均粒径を  $\phi 1 \text{ ave}$  とし、前記多孔性表面の平均細孔径を  $\phi 2 \text{ ave}$  としたときに、下記の条件を満たしている前記の導電性部材の製造方法を提供する。

$$\phi 1 \text{ ave} \geq \phi 2 \text{ ave}$$

また、本発明は、前記本発明の方法で製造されたことを特徴とする導電性部材；基材の多孔性表面に導電性膜を具備している導電性部材であって、該導電性膜がコロイド粒子を含む湿式塗布膜の乾燥膜であることを特徴とする導電性部材を提供し、該導電性部材における導電膜は、有機半導体との接触部位を有していてもよい。

本発明者らは、

1；金属コロイド溶液を塗布し、吸収及び乾燥することで、金属コロイド粒子の周囲に元々存在する有機物を除去して、金属粒子－金属粒子コンタクトを形成する。

2；基材上に多孔性の吸収層を設けることで、金属コロイド粒子の保持を確実にし、高精細なパターンを作成する。

以上の対応にて、前記課題を解決し得ることを知見したものである。

#### 図面の簡単な説明

図1は、金属コロイド粒子の周囲に有機物が付着している状態を示す図である。

図2は、金属コロイド溶液が多孔性表面に付与された状態を示す図である。

図3は、有機物及び媒体が除去された状態を示す図である。

図4は、電気回路パターンの図である。

図5は、図4中の電極部A及びBを線分a bで切断した断面図である。

図6は、オープンで乾燥させた後の状態を示す図である。

図7は、電界効果型（FET）トランジスタを示す図である。

図8は、図7中の線分a bで切断した断面図である。

図9は、オープンで乾燥させた後の状態を示す図である。

図10は、FETを示す図である。

図 1 1 は、F E T の静特性を測定した結果を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に好ましい実施の形態を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

5 (導電性部材の製造方法)

以下、本発明の導電性部材の製造方法について詳細に説明する。本発明にかかる導電性部材の製造方法は、基材の多孔性表面にコロイド溶液を適用し、コロイドを含む層を形成し、該コロイドを含む層を乾燥して導電性部材とする工程を含む。この方法によれば、大型の装置や煩雑な方法によらずとも、良好な導電性の膜を有する導電性部材が得られる。そして、本発明においては、特に、前記コロイドとして金属コロイドを用いることで、特に導電性に優れ、また精細なパターン状の導電膜を有する導電性部材を安価に製造することができる。

以下、本発明にかかる導電性部材の製造方法の好ましい実施形態として、上記の金属コロイド溶液を用いた導電性部材の製造方法の例を詳述する。金属コロイド溶液は、一般に、コロイド粒子の安定化のために、図 1 に示すように、金属コロイド粒子 1 の周囲に有機物 2 が付着している。ここで、有機物 2 の例としては、クエン酸、PVP (ポリ(N-ビニル-2-ピロリドン))、MMS-NVP (メルカプトメチルスチレン-N-ビニル-2-ピロリドン) 共重合体、ポリアクリロニトリル等が挙げられる。3 は金属コロイド粒子 1 を分散するための液媒体であり、有機溶媒から水まで選択可能である。

本実施形態においては、基材 6 の多孔性表面に、金属コロイド溶液を適用すると、図 2 に示すように、金属コロイドを含む層 A (未処理、即ち後述する乾燥前) は、多孔性表面 5 上で、金属コロイド粒子 1 が、多孔性表面による液媒体の吸収により液媒体 3 から分離したような状態と

なっている。そして、かかる状態の金属コロイドを含む層 A 中の液媒体の乾燥と多孔性表面による吸収とにより、金属コロイドを含む層 A における有機物 2 及び液媒体 3 が除去され、乾燥後には、図 3 に示すように金属コロイド粒子 1 間に強い接触状態が形成されている層 B を形成することができる。6 は例えば P E T (ポリエチレンテレフタレート) や紙等からなる基材である。

図 3 は、金属コロイド粒子 1 間に強い接触が形成された層 B が形成されている状態を模式的に示したものである。同図 3 において、有機物 2 及び液媒体 3 は吸収及び乾燥で除去され、金属コロイド粒子 1 のうちの粒径の小さいものは、多孔性表面 5 の穴 4 に落ち込み、多孔性表面 5 上の金属コロイド粒子 1 と結びつく。その結果、層 B と多孔性表面 5 との間には強力なアンカー効果が働き、層 B が、多孔性表面 5 から剥離することを極めて有効に抑えることができる。言い換えれば、層 B と多孔性表面 5 との密着性を向上させることができる。

以上の方法によれば、導電性が高く、且つ多孔性表面 5 に対して密着性に優れた導電膜 B を備えた導電性部材が得られるという優れた効果を有するものとなる。また、本実施形態においては、前記吸収及び乾燥による有機物と媒体の除去を同時に行うことができるため、処理される基材に影響を与えずに、基材表面に所望の導電膜を形成することができる。

乾燥方法としては、熱風、近赤外光線、赤外線及び遠赤外線の照射等が挙げられる。そして、金属コロイドを含む層の表面を乾燥する装置としては、例えば、乾燥炉、オープン、キセノンランプ、ハロゲンランプ、水銀灯又はそれぞれのランプにフィルターを装着したもの等が挙げられ、特にオープンが好ましい。

基材上への金属コロイドを含む層の形成は、金属コロイドが液媒体に分散されているコロイド溶液を、定法、例えばスピコート法、インク

ジェット記録用ヘッドを用いる方法、ディップによる成膜法又はブレードコート法等により、多孔性表面 5 に適用することで行われる。特に、スピンコート法又はインクジェット記録用ヘッドを用いる成膜法により行われることが好ましい。

- 5       本実施形態においては、コロイド溶液の多孔性表面への適用、並びにその結果として形成されるコロイドを含む層の乾燥により導電膜が形成されるため、コロイドの材料としては、広範な種々の金属を用いることができる。従って、前記金属コロイドに用いられる金属としては、特に制限されず、例えば、銀、金、白金、パラジウム及びニッケル等が挙げ
- 10       られ、中でも、銀、金、白金及びパラジウムが安定性の点で好ましい。また、前記金属コロイド層の厚みは、特に制限されないが、通常、 $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ 、好ましくは  $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$  とする。

- 本実施形態に使用される、前記金属コロイドを含む層を形成するための基材としては、例えば、ガラス基板、ポリアニリン、ポリエステル等
- 15       の高分子基板、紙、PET等の可撓性の材料が挙げられる。そして、これらの基材上に例えば後述する様に擬ベーマイト構造のアルミナ水和物を含む多孔質層を形成することで、多孔性表面を担持させる。擬ベーマイト構造のアルミナ水和物を含む多孔質層の製造方法は、例えば特開 2000-318308 号公報に詳細に記載されている。

- 20       本発明においては、このように多孔性表面を備えた基材上にコロイド溶液を適用することで、前記した様に導電膜と基材との間のアンカー効果により導電膜の基材に対する密着性を格段に向上させることができる。また、コロイド溶液中の液媒体が多孔性表面に吸収される為に、例えばコロイド溶液をインクジェット記録ヘッドなどの液滴付与手段を用いて
- 25       微細なパターン状に付与した場合にも液滴が基材上で無秩序に拡がることがない。その結果、基材表面にパターン状の撥水処理や親水処理等の



前処理を施さなくても、精細な導電性パターンを備えた導電性部材を得ることができる。

本実施形態の製造方法によれば、導電性に優れた金属導電膜を有する導電性部材を容易に且つ安価に得ることができる。

5       また、本発明にかかる導電性部材の製造方法は、前述した好ましい実施形態に限定されず、例えば、コロイド層として、前記金属コロイド層の代わりに、セレン化カドミウム、硫化カドミウム及び酸化チタン等の半導体コロイド層等を用い、半導体膜等の良好な特性の膜（薄膜）を有する導電性部材を製造する方法の形態とすることも可能である。

10       （金属導電膜）

      本発明に係る導電性部材は、その好ましい実施形態として、前述したような製造方法により得られる金属導電膜を有する導電性部材が挙げられる。本実施形態の導電性部材の導電膜は、それを構成する金属コロイド粒子の粒径が、5～1000nm、特に200～500nm程度のも  
15       のである。

      また、本実施形態の導電性部材の導電膜の厚みは、特に制限されないが、0.1～5 $\mu$ m、特に0.5～2 $\mu$ m程度である。また、多孔性吸収層の厚みはおよそ30 $\mu$ mである。

      本実施形態の導電膜を有する導電性部材は、例えば、配線、端子の他  
20       に、水素吸蔵デバイス等の用途に利用できる。特に、本実施形態の導電膜を有する導電性部材は、前述の通り優れた導電性を有するため、主として配線及び端子に好適に利用できる。

      また、本発明の導電性部材の膜は、前述した好ましい実施形態としての導電膜に限定されず、他の機能薄膜の形態とすることもでき、例えば、  
25       有機半導体素子や、他の機能デバイスにおける機能薄膜等の用途にも利用できる。

## 【実施例】

以下、実施例により本発明の導電性部材の製造方法及び該方法による導電性部材の説明を更に詳細に説明する。しかしながら、本発明は、これらの実施例により何等制限されるものではない。

## 5      【実施例 1】      導電性部材の製造方法

図 1 に示すように有機物 2 で保護された銀コロイド粒子の直径を  $\phi 1$  ave とし、該銀コロイド粒子の平均粒径を  $\phi 1$  ave とした場合、本実施例では  $\phi 1$  ave は、マイクロトラック社製の粒度分布測定機で測定したところ、10 nm であった。

10      次に銀コロイド溶液をキヤノン製のインクジェットプリンタ「BJC 600」の空のインクタンクに注入し、A4サイズの光沢紙「PR101」上に、図 4 に示す電気回路パターンを印刷した。次いで該光沢紙をオープンで150℃で30分間乾燥させ、パターンの定着を行った。該光沢紙は、基紙上に擬ペーマイト構造のアルミナ水和物を含む多孔質の  
15      インク受理層を有している。こうして得られた印刷物について、図 4 中の電極部 A 及び B を線分 a b で切断した断面図であるところの図 5 を用いて詳細に説明を行う。

図 5 中の A 及び B はそれぞれ図 4 における電極部分 A 及び B に対応し、プリンタで印刷された直後の様子を示している。5 は多孔性吸収層であるところの、擬ペーマイト構造のアルミナ水和物を含むインク受理層（多孔性表面）である。これらの擬ペーマイトは、アルミニウムアルコキシドの加水分解やアルミン酸ナトリウムの加水分解等の公知の方法で製造  
20      することができる。

また、そこから作られた擬ペーマイトを塗工液として用いて作成した  
25      記録媒体の場合、従来の記録媒体に比べてインク中の染料の定着が良く、発色性の高い画像を得ることができることが、特開 2000-3183

08号公報に開示されている。 $\phi 2$ は、疑ペーマイト構造中の細孔径であり、その断面を電子顕微鏡で観察して算出した平均径 $\phi 2 \text{ ave}$ は、およそ10nmである。

このような構成になっているので、プリンタヘッドから吐出された銀コロイド溶液は、電極パターンA及びBに着弾した直後に溶媒（この場合水）はすぐ下の多孔性吸収層に浸み込み、横方向へ滲むことがなく、電極パターンが繋がってしまうことも防止できるようになった。また、この媒体の浸み込みによって、有機物の大部分がコロイド粒子から分離除去される。

図6は、図5に示したコロイドを含有する電極パターンA及びBを有する基材を、オーブンで150℃、30分間乾燥させた後の状態を示す図である。ここでは図5中の有機物2や液媒体3は多孔質表面への吸収、空気中への蒸発等により多孔質表面には残っていない。また、ここで銀コロイド粒子の平均粒径と疑ペーマイト層の平均細孔径には下記の関係がある。

$$\phi 1 \text{ ave} \geq \phi 2 \text{ ave}$$

従って、銀コロイド粒子の一部は、疑ペーマイト層の細孔に嵌り込み、アンカー効果として電極パターンの定着性の向上に効果がある。同時に銀コロイド粒子は、疑ペーマイト層の細孔より大きいので、そこを潜り抜け、粒子同士が連なって電極Aと電極Bを導通させることもなかった。（導電性評価）

また、得られた銀導電膜について、テスターによる抵抗値の測定により、導電率（導電性）を評価した。その結果、図4中のA-B間の抵抗値は6Ω、B-C間は18Ωであり、導電性に優れたものであった。このように、テスターという最も初歩的で且つ接触抵抗の大きな実験条件の中で、乾燥後でこれだけの小さな抵抗値が出ており、十分に実用に耐

え得るといえる。

〔実施例 2〕

図 7 は、本発明を利用して得られた導電性部材としての電界効果型 (FET) トランジスタの平面図である。図 7 中、A 及び B は、前記プリン  
5 タで印刷した櫛形電極である。1 2 は撥水性の絶縁部であり、電極 A (ソース) 及び B (ドレイン) の印刷の前に予めオフセット印刷で形成しておいたものである。材料はポリイミドであり、日産化学の「RN-81  
2」を用いた。これにより電極間ギャップが保たれるのである。因にチャ  
ネル長は  $L = 100 \mu\text{m}$ 、チャネル幅  $W = 4 \text{mm} \times 30$  本である。線  
10 分 a b で切断した断面が図 8 である。

図 8 において、7 は電極 A (ソース) であり、8 は電極 B (ドレイン) である。絶縁部 1 2 の下部は多孔性吸収層 5 の細孔 4 に侵入し、確実にアンカー効果を演じている。図 8 は、プリンタでコロイド溶液が印刷された直後の様子を示している。このような構成になっているので、プリ  
15 ンタヘッドから吐出された銀コロイド溶液は電極パターン A 及び B に着弾した直後に液媒体 (この場合水) 及び媒体中に溶解している有機物はすぐ下の多孔性吸収層に染込み、横方向へ滲むことがなく、電極パターンが繋がってしまうこともない。更に 1 2 は撥水性であるので、電極間ギャップは 1 2 の印刷精度で決まり、 $100 \mu\text{m}$  のチャネル長が作成  
20 できた。

図 9 は、図 8 に示したコロイドを含有する電極 A、B を有する基材をオープンで  $150^\circ\text{C}$ 、30 分間乾燥させた後の状態を示す図である。ここでは図 8 中の有機物 2 及び液媒体 3 は、多孔性吸収層に吸収され、或いは空気中に蒸発してしまい、多孔質表面には残っていない。

25 図 10 において、9 は銅フタロシアニンの有機半導体を蒸着したものである。10 は絶縁層であり、12 と同じ日産化学の「RN-812」

をスピンコートでコートした。11はゲート電極であり、7、8と同じように銀コロイド溶液をインクジェットプリンタを用いて付与して形成したものである。

上記FETの静特性（準静的にゲート電圧 $V_g$ を変化させたときのド  
5 レイン・ソース間電圧 $V_{ds}$ に対応するドレイン・ソース間電流 $I_{ds}$ ）  
を測定した結果を図11に示す。この結果からも明らかなように、シリ  
コンFETに比べれば性能は劣るが、使用範囲を限定すればFETとし  
て使える可能性がある。

#### 〔実施例3〕

10 実施例1において、銀に代えて、金、白金又はパラジウムを用いて、  
それぞれ実施例1と同様にして、金導電膜、白金導電膜及びパラジウム  
導電膜を有する導電性部材を形成した。得られた導電性部材の両導電膜  
について、実施例1と同様の評価をしたところ、何れの導電膜も、実施  
例1と同様の優れた効果が得られた。

#### 〔実施例4〕

15 金属コロイド層を形成する際の成膜法を、インクジェット記録用ヘッ  
ドを用いる方法に代えて、スピンコート法、オフセット印刷又はシルク  
印刷を用いた以外は実施例1と同様にして、銀導電膜を有する導電性部  
材を形成した。そして、この導電膜について実施例1と同様の評価をし  
20 たところ、実施例1と同様の優れた効果が得られた。

#### 産業上の利用の可能性

本発明によれば、良好な特性の膜（薄膜）を有する導電性部材を提供  
することができる。特に、膜を液相から形成でき、吸収及び乾燥により  
25 有機物及び溶媒の除去が簡単にできるため、容易に且つ安価に、導電性  
に優れた金属導電膜を有する導電性部材及び有機半導体素子を提供する  
ことができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 基材表面に導電膜を具備している導電性部材の製造方法であつて、（i）少なくとも多孔性表面を有している基材の、該多孔性表面にコロイド溶液を適用してコロイドを含む層を形成する工程と、（ii）該コロイドを含む層を乾燥して導電膜とする工程、とを有することを特徴とする導電性部材の製造方法。
2. 前記コロイドが、金属コロイドである請求項1に記載の導電性部材の製造方法。
3. 前記金属が、銀、金、白金又はパラジウムである請求項1に記載の導電性部材の製造方法。
4. 前記コロイド溶液を、スピンコート法で前記多孔性表面に適用して前記コロイドを含む層を形成する工程を有する請求項1に記載の導電性部材の製造方法。
5. 前記コロイドを含む層を、前記多孔性表面に位置選択的に形成する工程を有する請求項1に記載の導電性部材の製造方法。
6. 前記コロイド溶液を、インクジェット法で前記多孔性表面に適用して前記コロイドを含む層を位置選択的に形成する請求項1又は5に記載の導電性部材の製造方法。
7. 前記多孔性表面の該表面を含む表面近傍が、疑ベーマイト構造を

有している請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載の導電性部材の製造方法。

- 5            8.    前記金属コロイドの平均粒径を  $\phi 1 \text{ ave}$  とし、前記多孔性表面の平均細孔径を  $\phi 2 \text{ ave}$  としたときに、下記の条件を満たしている請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の導電性部材の製造方法。

$$\phi 1 \text{ ave} \geq \phi 2 \text{ ave}$$

- 10          9.    請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の方法で製造されたことを特徴とする導電性部材。

10.    基材の多孔性表面に導電性膜を具備している導電性部材であって、該導電性膜がコロイド粒子を含む湿式塗布膜の乾燥膜であることを特徴とする導電性部材。

- 15          11.    前記導電膜が、有機半導体と接触している部位を有している請求項 9 又は 10 に記載の導電性部材。

1 / 6

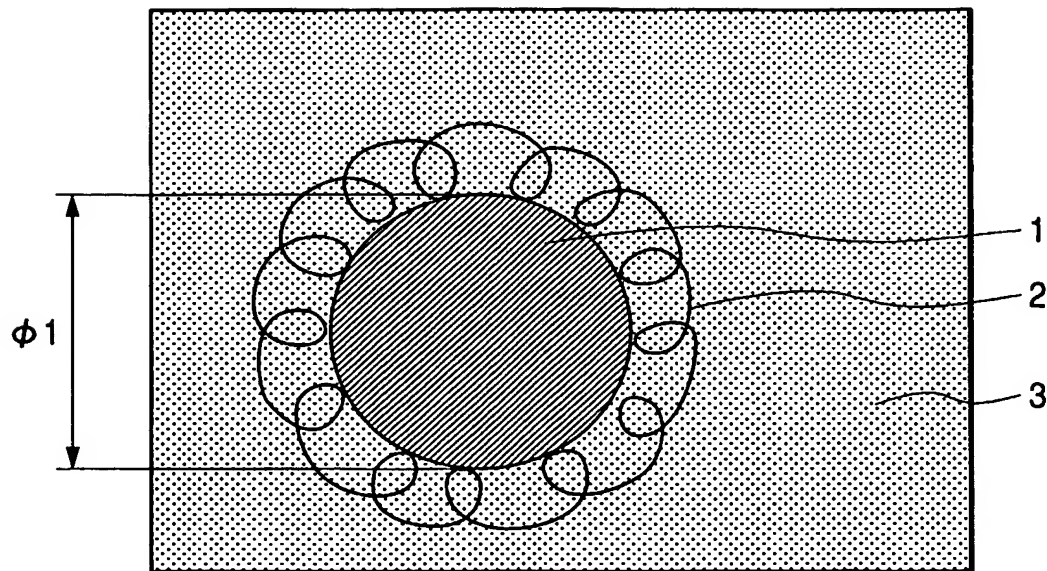
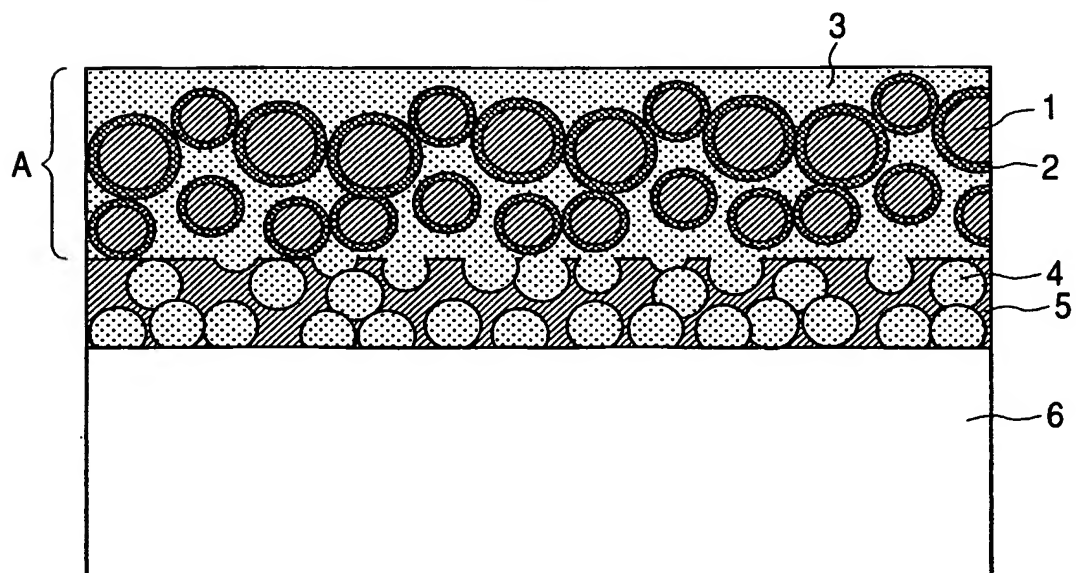
*FIG. 1**FIG. 2*



FIG. 3

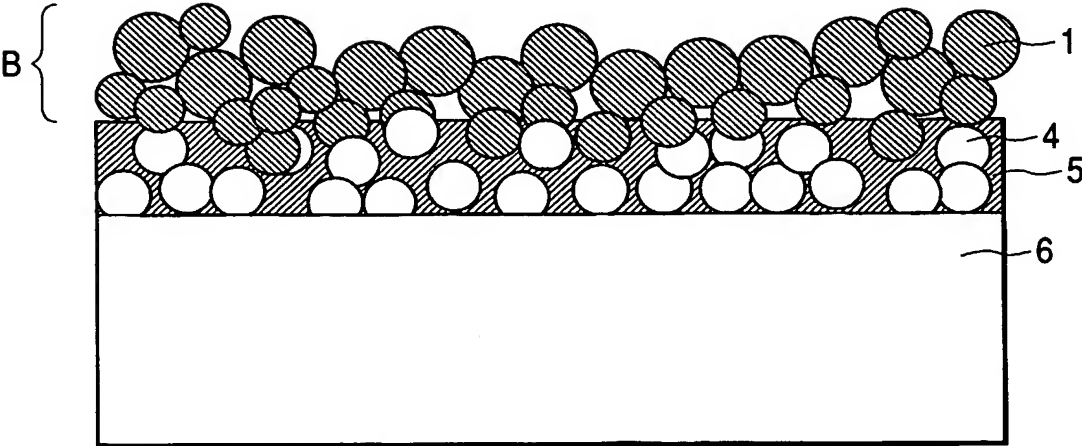
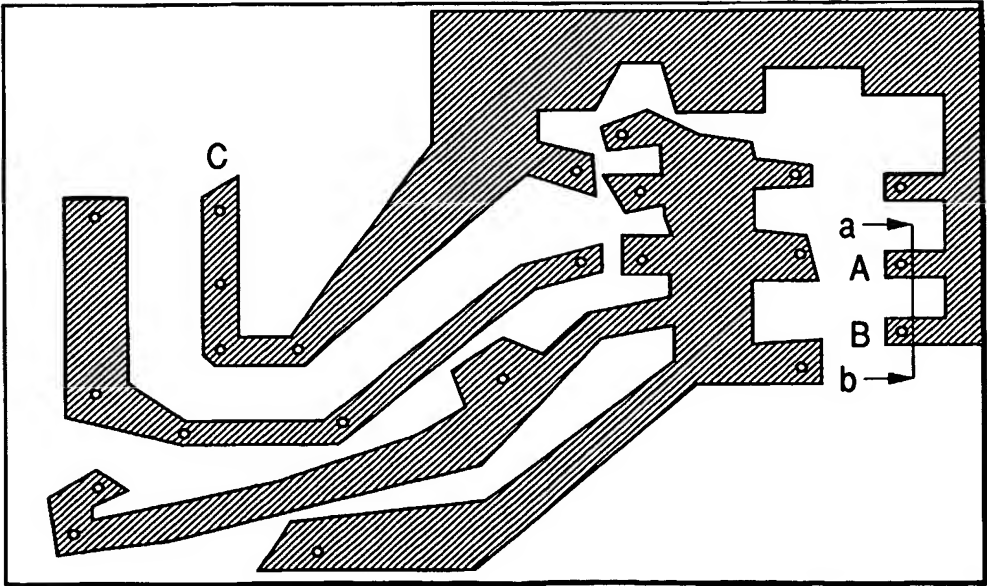
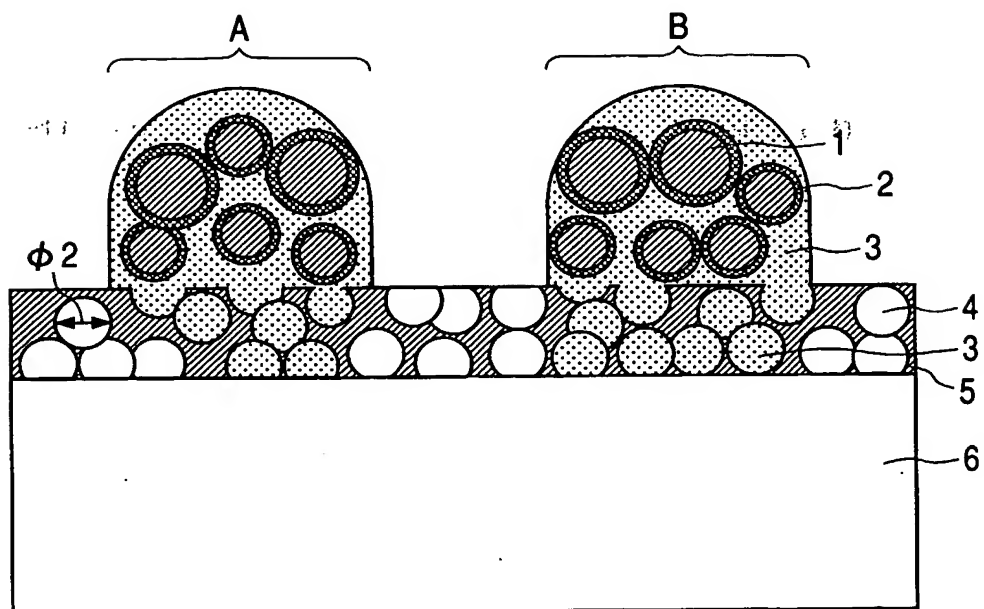
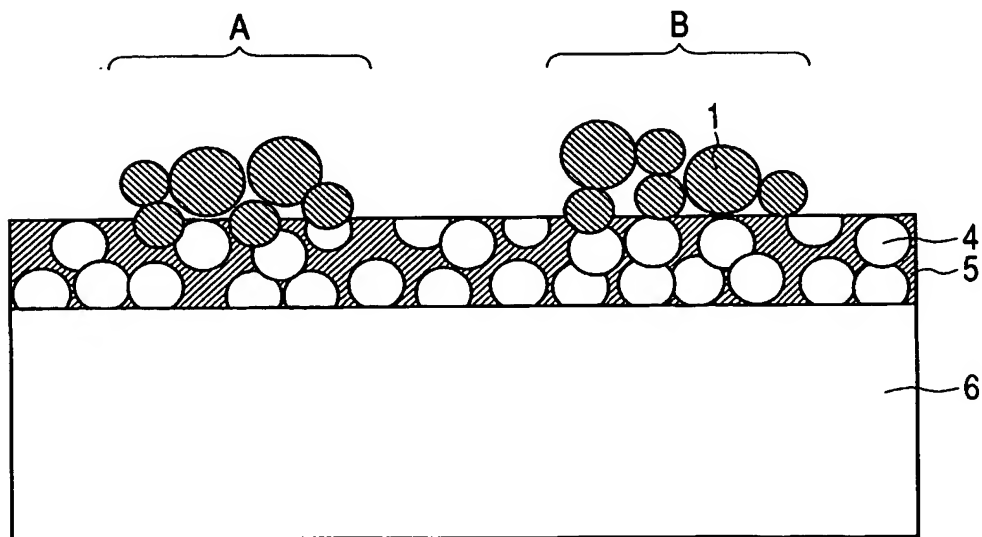


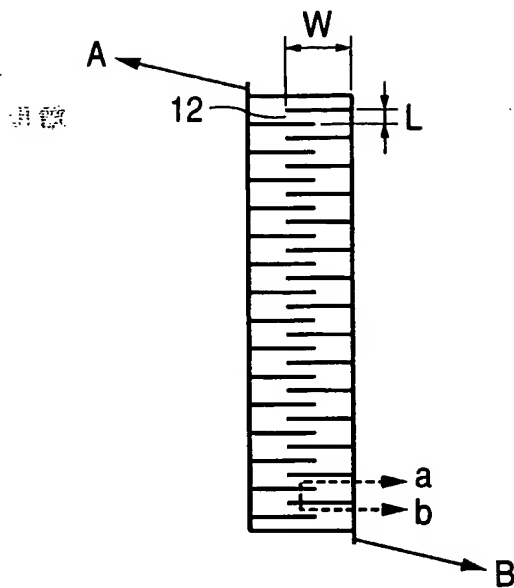
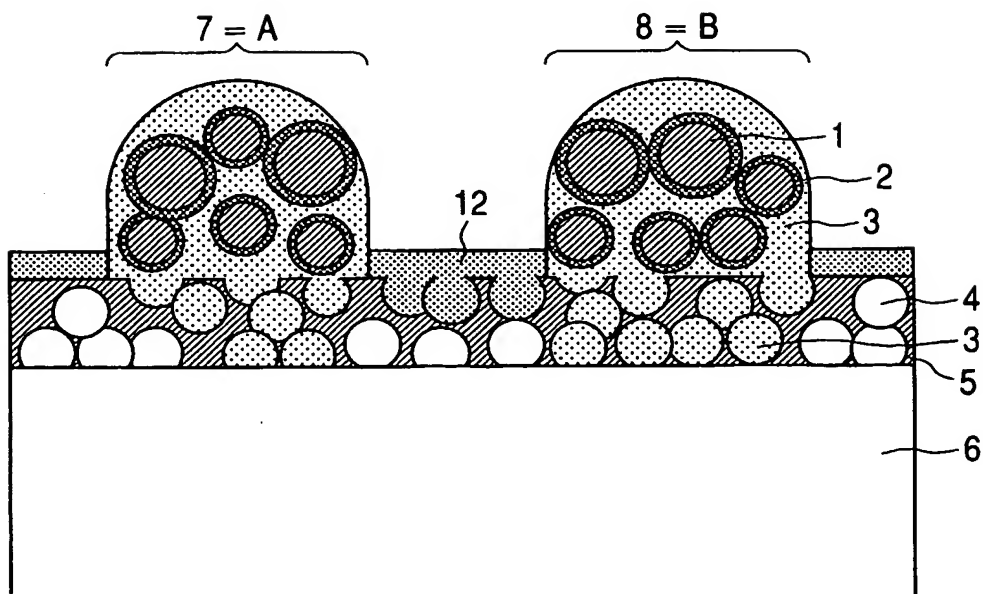
FIG. 4



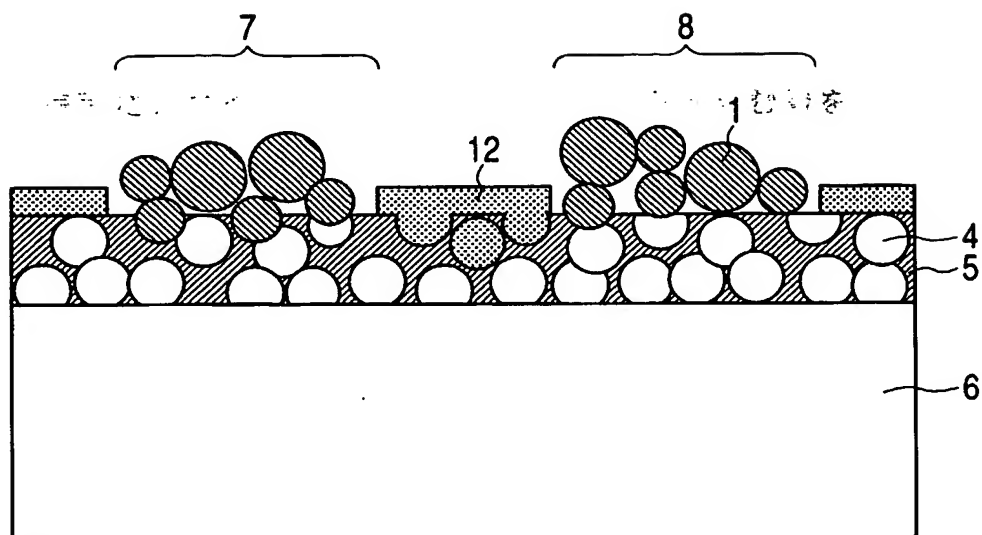
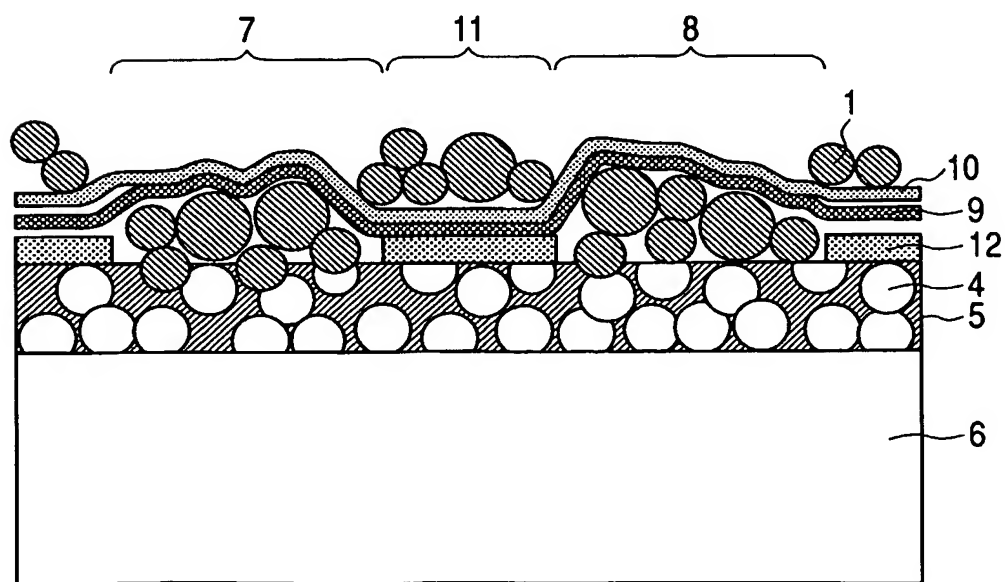
3/6

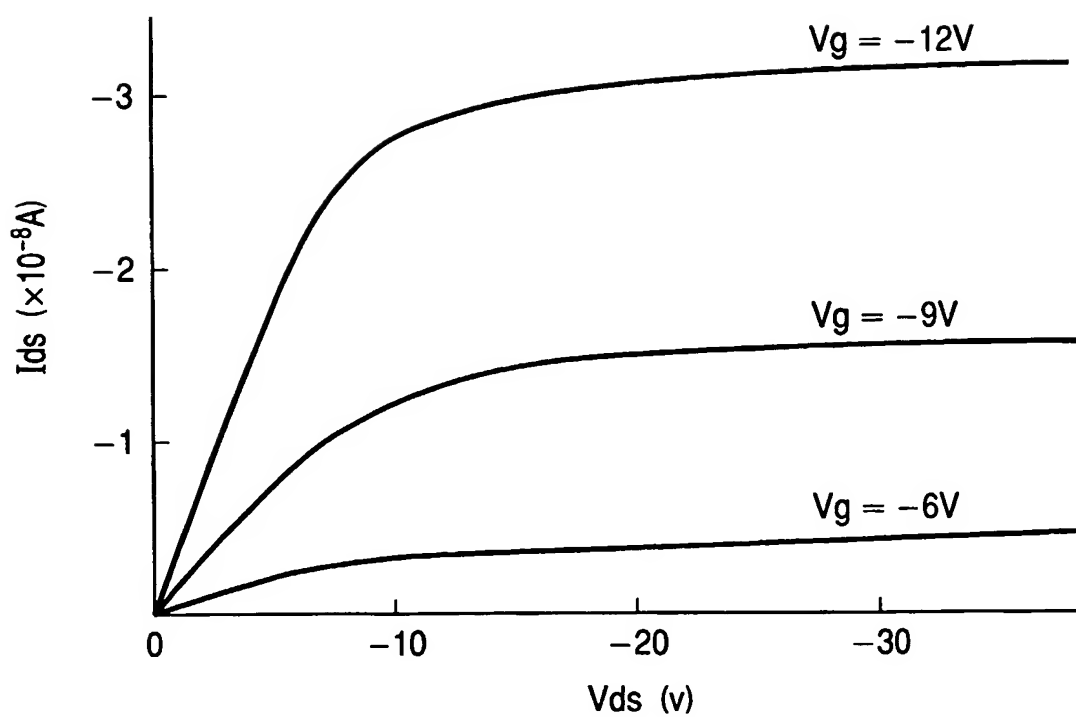
**FIG. 5****FIG. 6**

4 / 6

**FIG. 7****FIG. 8**

5/6

**FIG. 9****FIG. 10**

*FIG. 11*

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/04007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> C23C26/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> C23C26/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-167647 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 22 June, 2001 (22.06.01), (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 July, 2003 (01.07.03)

Date of mailing of the international search report  
15 July, 2003 (15.07.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C23C 26/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C23C 26/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-167647 A (バンドー化学株式会社) 2001. 06. 22 (ファミリーなし)	1-11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 07. 03

国際調査報告の発送日

15.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木正紀



4E

8520

電話番号 03-3581-1101 内線 3424